

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen:
②2 Anmeldetag:
④3 Offenlegungstag:

P 31 29 204.6
24. 7. 81
10. 2. 83

⑦1 Anmelder:
Hackforth GmbH & Co KG, 4690 Herne, DE

⑦2 Erfinder:
Schwalm, Dieter, 4800 Bielefeld, DE; Neumann, Rainer,
4352 Herten, DE

⑤6 Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

BE	6 89 960
US	41 09 504
US	38 72 707
US	31 24 874

DE 31 29 204 A 1

Beurkundungsamt

⑤4 »Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen«

Die Erfindung betrifft ein Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen an Rohren (4, 5) aus Metall, bei denen das Ende eines Rohres (4) in einen aufgeweiteten Endabschnitt (6) des anderen Rohres (5) schlüssig einsetzbar ist, wobei auf den aufgeweiteten Abschnitt von seiner Stirnseite her ein Verspannungsring (7) axial aufgepreßt wird. Hierzu sind erfindungsgemäß zwei parallel zur Rohrachse gegen- und auseinanderbewegbare Spannbacken (1, 2) vorgesehen, die an der Aufnahmeseite gabelartig ausgebildet sind, wobei in einer Spannbacke (1) der Verspannungsring (7) gehalten wird, während die andere Spannbacke (2) mit zangenartig bewegbaren Klemmbacken (10) an der trichterförmigen Einschnürung zwischen dem erweiterten und dem nicht erweiterten Rohrabschnitt zur Anlage kommt. Die äußeren Enden der Klemmbacken (10) sind in der Art von spiegelbildlich zueinander stehenden Halbschellen (12) ausgebildet, deren innere Mantelflächen dem Rohrumfang angepaßt sind. Zur Arbeitsbetätigung der Spannbacken (1, 2) ist vorzugsweise ein druckmittelbetriebenes Stellorgan (34, 35) vorgesehen.

(31 29 204)

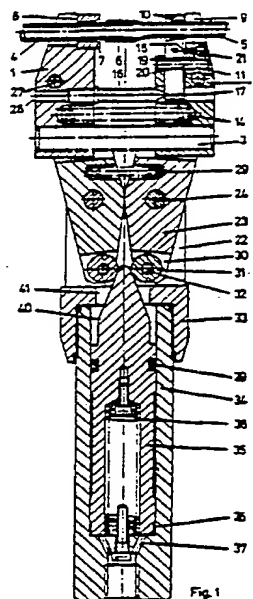


Fig. 1

DE 31 29 204 A 1

24.07.81

Radt, Finkener, Ernesti
Patentanwälte

Heinrich-König-Straße 119
4630 Bochum
Fernsprecher (0234) 477 97 / 28
Telegrammadresse: Radipatent Bochum

81.122
WE/US

Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen

A n s p r ü c h e

1. Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen an Rohren aus Metall, bei denen das Ende eines Rohres in einen aufgeweiteten Endabschnitt des anderen Rohres schlüssig einsetzbar ist, wobei auf den aufgeweiteten Abschnitt von seiner Stirnseite her ein Verspannungsring axial auf-
5 gepreßt wird, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
 - an einer zur Rohrachse parallelen Führung des Gerätes sind wenigstens zwei gegen- und auseinander bewegbare
10 Spannbacken (1, 2) gelagert, die an der Aufnahmeseite für das quer zur Rohrachse gerichtete Anlegen des Gerätes an die zu verbindenden Rohre (4, 5) gabelartig ausgebildet sind,
 - an einer der beiden Spannbacken (1 bzw. 2) ist ein der
15 anderen Spannbacke benachbarter Gabelabschnitt entsprechend dem Durchmesser des Verspannungsringes (7) erweitert, wobei der Übergang zwischen dem erweiterten und dem nicht erweiterten Abschnitt eine senkrecht zur Rohrachse stehende Schulterfläche (8) bildet, die als
20 axialer Anschlag für den Verspannungsring (7) dient,
 - die andere Spannbacke (2) setzt sich zusammen aus einem feststehenden äußeren Gabelteil (9) und einem inneren Gabelteil, der aus zwei zangenartig bewegbaren Klemmbacken (10) gebildet wird,

- die äußeren Enden der Klemmbacken (10) sind in der Art von spiegelbildlich zueinander stehenden Halbschellen (12) ausgebildet, deren innere Mantelflächen dem Rohrumfang angepaßt sind,
 - 5 - die Halbschellen (12) sind an der Innenkante (13) entsprechend dem Wandungsverlauf der konischen Übergangsstelle zwischen dem nicht aufgeweiteten und dem aufgeweiteten Rohrabschnitt angepaßt,
 - 10 - an der Spannbacke (1) mit der feststehenden Gabel ist ein zur Führungsrichtung der Spannbacken (1, 2) paralleler Steuerdorn (16) befestigt, der während der Bewegung der Spannbacken (1, 2) aus der Offen- in die Schließstellung eine Schließbewegung der Klemmbacken (10) gegen eine elastische Rückstellkraft, z.B. die einer Feder, bewirkt und
 - 15 - zur Betätigung der Spannbacken ist ein mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch wirkendes Stellorgan vorgesehen.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an
- 20 einer der beiden Spannbacken eine Führungsstange (3) starr befestigt ist, die in einer angepaßten Ausnehmung in der anderen Spannbacke gleitend geführt ist.
3. Gerät nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Spannbacken (1, 2) eine Druckfeder (14) angeordnet ist, die die Spannbacken (1, 2) in
- 25 der Offenstellung zu halten sucht.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der inneren Mantelflächen der Halbschellen (12) etwa 0,1 mm größer ist als der

Außendurchmesser des zu verbindenden Rohres (5).

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel der Klemmbacken (10) zweiarmige Hebel bilden, die an der zugehörigen Spannbacke (2) schwenkbar gelagert sind, z.B. an Stiften (11).

6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerdorn (16) eine konische Spitze (17) hat, die bei der Gegenbewegung der Spannbacken (1, 2) zwischen die von den Halbschellen (12) abgewandten Arme der Klemmbacken (10) eindringt und dadurch die Schließbewegung der Klemmbacken (10) bewirkt.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Klemmbacken (10) eine das Spreizen der Klemmbacken (10) bewirkende Druckfeder (15) angeordnet ist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacken (10) zwischen zwei Endstellungen parallel zur Rohrachse verschiebbar sind und an ihrer am äußeren Gabelteil (9) benachbarten Seite im Bereich der freien Enden Ansätze (42) mit Keilflächen (43) aufweisen, die mit korrespondierenden Keilflächen (44) an den Schenkeln des äußeren Gabelteils (9) in der letzten Phase der Schließbewegung der Spannbacken (1, 2) in Berührung kommen und das vollständige Schließen der Klemmbacken (10) bewirken.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf jede Klemmbacke (10) eine elastische Rückstellkraft einwirkt, z.B. eine Federkraft.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch ge-

24-07-81

- 4 -

kennzeichnet, daß der Steuerdorn (16) im Anschluß an die konische Spitze (17) einen zylindrischen Abschnitt aufweist, der in einen zweiten konischen Abschnitt (45) übergeht, der in der letzten Phase der Schließbewegung der 5 Spannbacken (1, 2) das vollständige Schließen der Klemmbacken (10) bewirkt.

3129204

- 5 -

Die Erfindung betrifft ein Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen an Rohren aus Metall, bei denen das Ende eines Rohres in einen aufgeweiteten Endabschnitt des anderen Rohres schlüssig einsetzbar ist, wobei auf den aufgeweiteten Abschnitt von der Stirnseite her ein Ver-
spannungsring aufgepreßt wird.

Bei Rohrverbindungen dieser Art wird die feste Verbindung der ineinandergeschobenen Rohrenden dadurch bewirkt, daß mit dem axialen Aufpressen eines Verspannungsringes die Rohrwandungen radial zusammengepreßt und dadurch gegeneinander verspannt werden. Der Verspannungsring ist hierbei in der Regel so ausgebildet, daß seine innere Mantelfläche wenigstens einen ersten konischen Bereich, daran anschließend einen zylindrischen Bereich und hiernach einen zweiten konischen Bereich aufweist. Je nach Werkstoffart und Größe der zu verbindenden Rohre wird der Durchmesser des zylindrischen Abschnitts und ebenso des zweiten konischen Abschnitts des Verspannungsringes um einen bestimmten Betrag kleiner gewählt als der Außendurchmesser des aufgeweiteten Endabschnittes des zu verbindenden Rohres. Infolge dieser Gestaltung entstehen mit dem Aufpressen des Verspannungsringes nach innen gerichtete Radialkräfte, die den aufgeweiteten Rohrabschnitt einschnüren und dadurch mit dem inneren Rohr fest verspannen. Metallrohre können auf diese Weise dauerhaft mechanisch fest und strömungsmitteldicht miteinander verbunden werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zu schaffen, welches sich dazu eignet, bei Rohrverbindungen dieser Art den Verspannungsring schnell und problemlos auf den aufgeweiteten Rohrabschnitt aufzupressen, ohne daß durch die dabei entstehenden Reaktionskräfte Beschädigungen oder Verformungen an der Oberfläche der zu verbindenden Rohre entstehen. Darüber hinaus soll das Gerät aus

konstruktiv einfachen Teilen bestehen und leicht zu handhaben sein.

Gemäß der Erfindung ist zur Lösung dieser Aufgabe ein Montagegerät zum Verspannen von Rohrverbindungen an Rohren aus Metall vorgesehen, welches durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- 5
10
- an einer zur Rohrachse parallelen Führung des Gerätes sind wenigstens zwei gegen- und auseinander bewegbare Spannbacken gelagert, die an der Aufnahmeseite für das quer zur Rohrachse gerichtete Anlegen des Gerätes an die zu verbindenden Rohre gabelartig ausgebildet sind,
- 15
- an einer der beiden Spannbacken ist ein der anderen Spannbacke benachbarter Gabelabschnitt entsprechend dem Durchmesser des Verspannungsringes erweitert, wobei der Übergang zwischen dem erweiterten und dem nicht erweiterten Abschnitt eine senkrecht zur Rohrachse stehende Schulterfläche bildet, die als axialer Anschlag für den Verspannungsring dient,
- 20
- die andere Spannbacke setzt sich zusammen aus einem feststehenden äußeren Gabelteil und einem inneren Gabelteil, der aus zwei zangenartig bewegbaren Klemmbacken gebildet wird,
- 25
- die äußeren Enden der Klemmbacken sind in der Art von spiegelbildlich zueinander stehenden Halbschellen ausgebildet, deren innere Mantelflächen dem Rohrumfang angepaßt sind,
- 30
- die Halbschellen sind an der Innenkante entsprechend dem Wandungsverlauf der konischen Übergangsstelle zwischen dem nicht aufgeweiteten und dem aufgeweiteten Rohrabschnitt angepaßt,

- 7 -

- an der Spannbacke mit der feststehenden Gabel ist ein zur Führungsrichtung der Spannbacken paralleler Steuerdorn befestigt, der während der Bewegung der Spannbacken aus der Offen- in die Schließstellung eine Schließbewegung der Klemmbacken gegen eine elastische Rückstellkraft, z.B. die einer Feder, bewirkt und
 - zur Betätigung der Spannbacken ist ein mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch wirkendes Stellorgan vorgesehen.
- 10 Charakteristisch für dieses Gerät sind zwei parallel zur Rohrachse gegeneinander bewegbare Spannbacken, die an der Aufnahmeseite gabelartig ausgebildet sind, wobei in einer Spannbacke der Verspannungsring gehalten wird, während die andere Spannbacke mit ihren zangenartig bewegbaren Klemm-
- 15 backen an der Einschnürung zwischen dem erweiterten und dem nicht erweiterten Rohrteil zur Anlage kommt. Die Anwendung bewegbarer Klemmbacken gewährleistet einen über den Rohrumfang geschlossenen Kraftangriff und damit eine gleichförmige Verteilung der entstehenden Druckkräfte über
- 20 den gesamten Rohrumfang, wodurch Verformungen infolge örtlich überhöhter Flächendrücke vermieden werden.

Zur Führung der Spannbacken ist es zweckmäßig, an einer der beiden Spannbacken eine Führungsstange starr zu befestigen, die in einer angepaßten Ausnehmung in der anderen Spannbacke gleitend geführt ist. Diese Führungsstange kann kreisrund oder im Querschnitt anders geformt sein. Auch ist es zweckmäßig, zwischen den Spannbacken eine Druckfeder anzuordnen, die die Spannbacken in der Offenstellung zu halten sucht.

- 30 Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Durchmesser der inneren Mantelflächen der Halbschellen so gewählt, daß er etwa 0,1 mm größer ist als der Durch-

messer des zu verbindenden Rohres. Hierdurch werden unerwünschte Verklemmungen der Halbschellen am Rohr vermieden.

Die Schenkel der Klemmbacken sind zweckmäßigerweise als zweiarmige Hebel ausgebildet, die an der zugehörigen Spann-
5 backe schwenkbar gelagert sind, z.B. an Stiften.

Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Steuerdorn mit einer konischen Spitze ausgestattet, die bei der Gegenbewegung der Spannbacken zwischen die von den Halbschellen abgewandten Arme der Klemmbacken eindringt
10 und dadurch die Schließbewegung der Klemmbacken bewirkt. Auch hier ist es zweckmäßig, zwischen den Klemmbacken eine das Spreizen derselben bewirkende Druckfeder vorzusehen.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung dient dem Zweck,
15 die Schließbewegung der Klemmbacken in eine Anfangsphase und eine kurze Endphase zu unterteilen. Erreicht wird dies dadurch, daß die Klemmbacken zwischen zwei Endstellungen parallel zur Rohrachse verschiebbar sind und an ihrer am äußeren Gabelteil benachbarten Seite im Bereich der freien
20 Enden Ansätze mit Keilflächen aufweisen, die mit korrespondierenden Keilflächen an den Schenkeln des äußeren Gabelteils in der letzten Phase der Schließbewegung der Spannbacken in Berührung kommen und das vollständige Schließen der Klemmbacken bewirken. Damit die begrenzt
25 verschiebbaren Klemmbacken in der Ruhestellung selbsttätig ihre Ausgangslage einnehmen, ist für jede Klemmbacke eine elastische Abstützung, z.B. durch eine Feder, vorgesehen.

Das vollständige Schließen der Klemmbacken kann auch in
30 anderer Weise bewirkt werden. So kann beispielsweise der Steuerdorn im Anschluß an die konische Spitze einen zylindrischen Abschnitt aufweisen, der die erste Phase der

Schließbewegung bewirkt und in einen zweiten konischen Abschnitt übergeht, der in der letzten Phase der Schließbewegung der Spannbacken das vollständige Schließen der Klemmbacken bewirkt.

- 5 Ein nach der Erfindung ausgebildetes Montagegerät hat für die Anwendung in der Praxis erhebliche Vorteile. Es ist nicht nur leicht zu handhaben, sondern hat darüber hinaus den Vorzug, daß Rohrverbindungen dieser Art schnell und damit kostengünstig ausgeführt werden können.
- 10 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.
Es zeigt:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Montagegerätes mit Stellorgan in einem Schnitt in der Mittelebene,

- 15 Figur 2 eine Stirnansicht des Montagegerätes mit einer Teilansicht des Stellorgans ebenfalls im Schnitt,

Figur 3 einen Querschnitt der Spannbacke mit den Klemmbacken in der Ebene der Linie I-I,

- 20 Figur 4 eine Seitenansicht eines Montagegerätes in einer abgewandelten Ausführung mit einer Teilansicht des Stellorgans in einem Schnitt in der Mittelebene,

25 Figur 5 eine Stirnansicht des Montagegerätes mit einer Teilansicht des Stellorgans ebenfalls im Schnitt und

Figur 6 einen Querschnitt der Spannbacke mit den Klemmbacken in der Ebene der Linie II-II.

Das dargestellte Montagegerät besteht aus geeigneten Werkstoffen wie Metall, Stahl usw. Es enthält zwei parallel gegeneinander bewegbare Spannbacken 1, 2. Zur Führung ist eine zylindrische Führungsstange 3 vorgesehen, die in einer Spannbacke, z.B. in der Spannbacke 1, in einer Bohrung unbeweglich befestigt ist und in der anderen Spannbacke 2 in einer Bohrung gleitend geführt ist. An den freien Enden sind die Spannbacken 1, 2 als gleichgerichtete, im wesentlichen U-förmige Gabeln ausgebildet, in deren Öffnungen die miteinander zu verbindenden Rohre aus Metall einlegbar sind. Das Rohr 5 ist mit einem erweiterten Endabschnitt 6 versehen, in den das Ende des Rohres 4 schlüssig eingeschoben ist. Die feste Verbindung der beiden Rohre wird bewirkt durch einen Verspannungsring 7, der auf den aufgeweiteten Abschnitt 6 von der Stirnseite her aufgepreßt wird.

Die Öffnung des Verspannungsrings 7 ist an der Aufdruckseite zur Erleichterung des Eindringens des aufgeweiteten Abschnittes 6 konisch ausgebildet. Im Anschluß hieran folgt ein zylindrischer Abschnitt, dessen Innendurchmesser je nach Werkstoffart und gewünschter Verspannung um einen bestimmten Betrag kleiner bemessen ist als der Außendurchmesser des aufgeweiteten Abschnitts 6 im Ausgangszustand. Dem zylindrischen Abschnitt folgt ein zweiter konischer Abschnitt am rückwärtigen Ende des Verspannungsrings 7.

Die Gabel der Spannbacke 1 ist in einen inneren und einen äußeren Gabelabschnitt unterteilt. Die Weite des inneren Gabelabschnitts ist so bemessen, daß der Verspannungsring 7 nahezu spielfrei in diesen Abschnitt einlegbar ist, wobei die innere Lagerstelle halbrund geformt ist mit einem Durchmesser, der praktisch dem Außendurchmesser des Verspannungsrings 7 entspricht. In dem rückwärtigen Gabelabschnitt hat die Gabelöffnung eine Innenweite, die klei-

ner ist als im inneren Abschnitt, aber größer ist als der Außendurchmesser des Rohres 4. Den Übergang vom inneren Gabelabschnitt zum äußeren Gabelabschnitt bildet eine senkrecht zur Rohrachse stehende Schulterfläche 8, die als
5 axialer Anschlag für den Verspannungsring 7 dient.

Die Spannbacke 2 setzt sich zusammen aus einem feststehenden äußeren Gabelteil 9 und aus zwei zangenartig bewegbaren Klemmbacken 10. Die Gabelöffnung des äußeren Gabelteils 9 entspricht der Gabelöffnung im äußeren Abschnitt
10 der Spannbacke 1. Die Klemmbacken 10 sind als zweiarmige Hebel ausgebildet, wobei jede Klemmbacke an einem Stift 11 gelagert ist, der seinerseits mit seinen Enden unbeweglich in Bohrungen der Spannbacke 2 gehalten ist. An den
15 äußeren Enden sind die Klemmbacken 10 in der Art von spiegelbildlich zueinander stehenden Halbschellen 12 ausgebildet, deren innere Mantelflächen dem Umfang des Rohres 5 angepaßt sind. Um unerwünschte Verklemmungen der Klemmbacken am Rohr 5 zu vermeiden, ist der Innendurchmesser der von den Halbschellen umschlossenen kreisrunden Öffnung
20 etwa 0,1 mm größer als der Außendurchmesser des Rohres 5.

An der der Spannbacke 1 zugewandten Seite 13 sind die inneren Mantelflächen der Halbschellen 12 so profiliert, daß ihre Kontur dem Wandungsverlauf der Übergangsstelle zwischen dem zylindrischen Rohr 5 und dem aufgeweiteten
25 Rohrabschnitt 6 entspricht. Auf diese Weise bilden die geschlossenen Klemmbacken 10 ein formschlüssiges Widerlager für den Trichteransatz des aufgeweiteten Abschnittes 6, welches die axial gerichtete Druckkraft gleichförmig aufnimmt, die für das Aufpressen des Verspannungsrings 7 auf
30 den aufgeweiteten Abschnitt 6 notwendig ist.

Zwischen den Spannbacken 1, 2 ist eine Schraubendruckfeder 14 angeordnet, deren Enden in Sackbohrungen der Spannbacken gelagert sind und deren Federkraft die Spannbacken

1, 2 in der in der Zeichnung dargestellten Offenstellung zu halten sucht. Ebenso ist bei den Klemmbacken 10 eine das Spreizen derselben bewirkende Druckfeder 15 vorgesehen. Werden die Spannbacken 1, 2 gegeneinander bewegt, werden zugleich die Klemmbacken 10 selbsttätig geschlossen. Hervorgerufen wird dies mit einem an der Spannbacke 1 starr befestigten Steuerdorn 16 mit einer konischen Spitze 17, die beim Zusammendrücken der Spannbacken 1, 2 in den Spalt zwischen den inneren Armen der als zweiarmige Hebel ausgebildeten Klemmbacken 10 eindringt und dabei diese Arme auseinanderdrückt. Mit dem Eindringen des zylindrischen Abschnitts des Steuerdorns 16 sind die Klemmbacken 10 nahezu vollständig geschlossen. Der restliche Teil der Schließbewegung erfolgt erst kurz vor Beendigung der Schließbewegung der Spannbacken 1, 2. Erreicht wird dies bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 auf folgende Weise.

Die Klemmbacken 10 sind auf den Stiften 11 zwischen zwei Endstellungen verschiebbar. In der Ruhestellung nehmen sie die der Spannbacke 1 näherliegende Endstellung ein, wie es in Fig. 1 dargestellt ist. Bei einer Verschiebung in die andere Endstellung ist eine elastische Rückstellkraft zu überwinden, die bei dem Ausführungsbeispiel von einer Feder hervorgerufen wird. An jeder Klemmbacke 10 liegt auf der von der Spannbacke 1 abgewandten Seite eine Kugel 18 an, die unter der Krafteinwirkung einer Druckfeder 19 steht, die sich in einer Bohrung 20 erstreckt und an ihrem anderen Ende an einer Madenschraube 21 abgestützt ist.

Wie der Querschnitt in Fig. 3 zeigt, sind an den Klemmbacken 10 an der von der Spannbacke 1 abgewandten Seite im Bereich der Gabelschenkel Ansätze 42 mit schräg nach außen verlaufenden Keilflächen 43 vorgesehen. Kurz vor dem Erreichen der Schließstellung der Klemmbacken 10

kommen diese Keilflächen mit korrespondierenden Keilflächen 44 an den feststehenden Schenkeln des äußeren Gabelteils 9 in Druckberührung. Durch die beim Aufpressen des Verspannungs-rings 7 auf die Klemmbacken 10 ausgeübte axiale Druckkraft werden die Klemmbacken 10 aus der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung in die andere Endstellung bewegt, wobei an den in Kontaktberührung stehenden Keilflächen 43, 44 eine Relativverschiebung auftritt, die eine resultierende Kraft auf die Klemmbacken 10 im Schließsinne hervorruft, womit das endgültige Schließen der Klemmbacken bewirkt wird.

Nach erfolgter Verspannung einer Rohrverbindung werden mit der einsetzenden Öffnungsbewegung der Spannbacken 1, 2 zugleich die Klemmbacken 10 geringfügig geöffnet, da sie durch die Einwirkung der von den Federn 19 hervorgerufenen Rückstellkräfte nach Wegfall der axialen Druckkraft in ihre Ausgangslage zurückbewegt werden. Das vollständige Öffnen der Klemmbacken 10 erfolgt gegen Ende der Öffnungsbewegung der Spannbacken 1, 2, wenn die Spitze 17 des Steuerdorns 16 nicht mehr auf die inneren Arme der Klemmbacken 10 einwirkt.

Zur Betätigung der Spannbacken 1, 2 im Schließsinn kann ein mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch wirkendes Stellorgan benutzt werden. Die Zeichnung zeigt die Anwendung eines druckmittelbetriebenen Stellorgans unter Verwendung einer Kolben-Zylinder-Anordnung. Dieses Stellorgan enthält ein Gabelstück 22, in dem zwei zweiarmige Hebel 23 an Bolzen 24 schwenkbar gelagert sind, die ihrerseits an ihren freien Enden in Bohrungen der Schenkel des Gabelteils 22 axial unverschiebbar gehalten sind. Gesichert sind die Bolzen 24 durch in umlaufende Nuten eingelegte Sprengringe 25.

Jeder zweiarmige Hebel 23 ist an seinen freien Enden als

Gabel ausgebildet. Die Gabeln 26 an den äußeren Enden nehmen in der Gabelöffnung jeweils eine Spannbacke 1 bzw. 2 auf. Zur gelenkigen Verbindung dienen Bolzen 27, die jeweils eine Bohrung 28 in der betreffenden Spannbacke 1 bzw. 2 durchdringen und an ihren äußeren Enden in Bohrungen der Gabel 26 gelagert sind. Die Bolzen 27 können entweder in den Bohrungen der Spannbacken 1 bzw. 2 oder in den Bohrungen der Gabel 26 drehfest, z.B. durch eine Schrumpfungverbindung, angeordnet sein. Wie Fig. 1 zeigt, ist zwischen den äußeren Armen der zweiarmigen Hebel 23 eine Druckfeder 29 angeordnet, die das Bestreben hat, die zweiarmigen Hebel 23 in der Spreizstellung zu halten. An den inneren Enden der zweiarmigen Hebel 23 sind zwischen den hier befindlichen Gabeln 30 Führungsrollen 31 an Zapfen 32 drehbar gelagert.

Das Schulterstück der Gabel 22 ist als zylindrischer Topf 33 ausgebildet, der auf das Ende eines Zylinders 34 einer Kolben-Zylinder-Anordnung aufgesetzt ist und mit diesem kraftschlüssig verbunden ist. Innerhalb des Zylinders 34 ist ein Kolben 35 axial beweglich geführt, der mit seiner rückwärtigen Kolbenfläche einen Druckmittelraum 36 begrenzt, in den über Zufuhrkanäle 37 Druckmittel von außen zugeführt werden kann. Solange auf den Kolben 35 kein Druckmittel einwirkt, wird dieser durch eine in einer zentralen Bohrung angeordnete Zugfeder 38 in der Ausgangslage gehalten. An dem Kolben ist an einer Stelle eine Ringdichtung 39 vorgesehen, die der Abdichtung des Druckmittelraumes 36 dient. An seinem äußeren Ende geht der Kolben 35 in einen konischen Dorn 40 über, der eine Ausnehmung 41 im Boden des Topfes 33 durchdringt und mit seiner Spitze gegenüber dem Boden übersteht. Die Spitze erstreckt sich bis in einen Zwischenraum zwischen den beiden Führungsrollen 31, mit denen sie in Kontaktberührung steht.

Zur Betätigung des Montagegerätes wird der Druckmittelraum

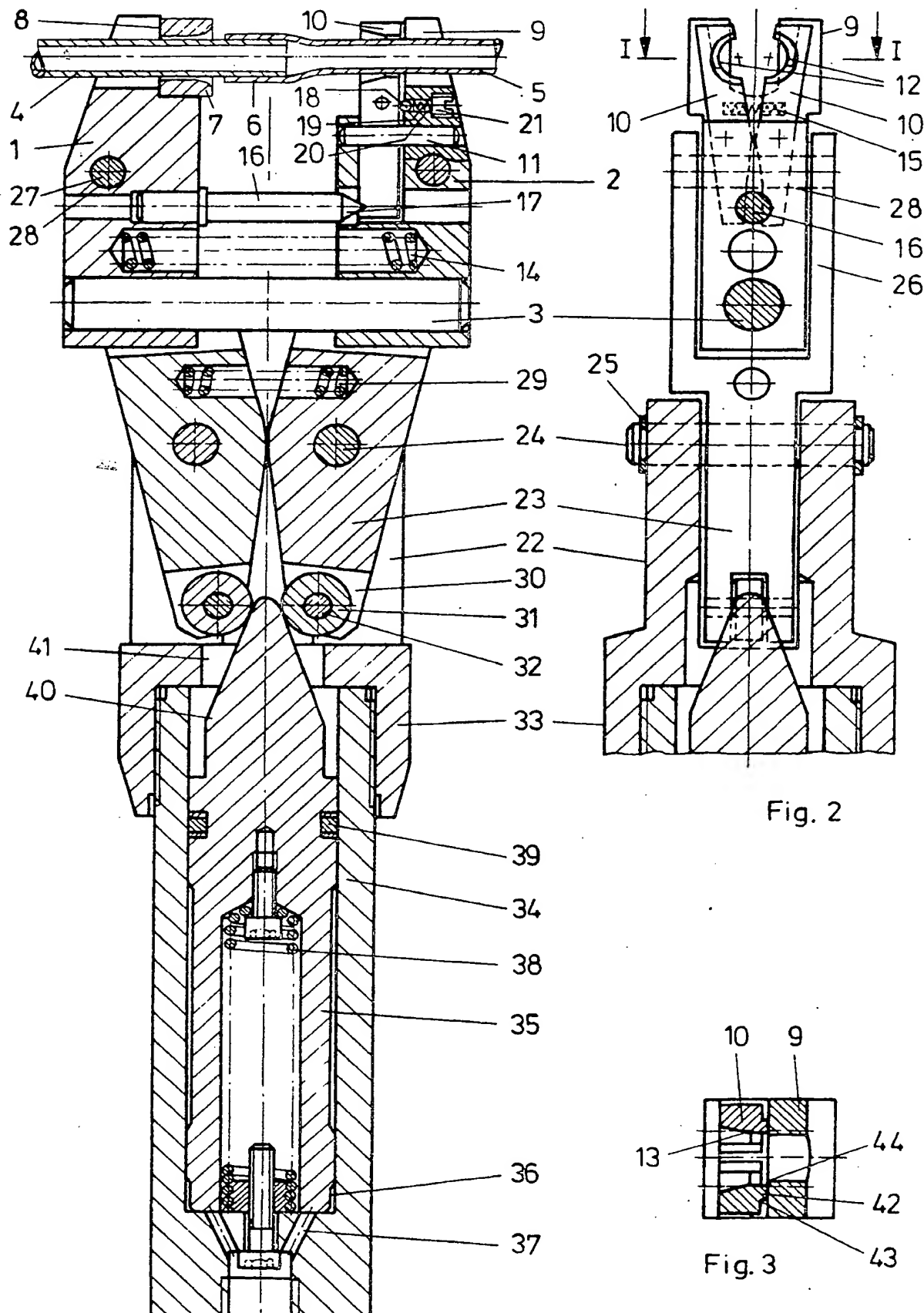
36 mit Druckmittel beaufschlagt. Der Kolben bewegt sich nach vorn, wobei der konische Dorn 40 die Führungsrollen 31 nach außen drückt, was eine Schwenkbewegung der äußeren Arme der zweiarmigen Hebel 23 im Schließsinne zur Folge hat. Die Beendigung der Arbeitsbewegung des Kolbens 35 kann durch ein Druckbegrenzungsventil oder andere geeignete Steuerelemente bewirkt werden. Nach der Entlastung des Druckmittelraumes 36 wird der Kolben 35 durch die Rückstellkraft der Feder 38 wieder in seine Ausgangslage zurückgezogen. Mit dem Zurückgehen des konischen Dornes 40 werden zugleich die zweiarmigen Hebel 23 durch die Rückstellkräfte der Federn 29 und 14 wieder im Öffnungssinne bis zum Erreichen ihrer Ausgangslage zurückgeschwenkt. Das Montagegerät steht dann für den nächsten Verspannungsvorgang zur Verfügung.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 bis 6 wird die abschließende Schließbewegung der Klemmbacken mit anderen konstruktiven Mitteln herbeigeführt. Im übrigen ist bei dieser Ausführungsform Übereinstimmung mit der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 gegeben. Die übereinstimmenden Bauteile sind deshalb mit den gleichen Bezugswahlen wie bei der ersten Ausführungsform bezeichnet.

Die Klemmbacken 10 sind im Gegensatz zur vorstehend beschriebenen Ausführungsform axial unverschieblich gelagert. Der Steuerdorn 16 enthält ebenfalls eine konische Spitze und einen daran anschließenden zylindrischen Abschnitt. Am Ende desselben befindet sich ein zweiter konischer Abschnitt 45, der erst unmittelbar vor Erreichen der Schließstellung der Spannbacken 1, 2 mit den inneren Armen der Klemmbacken 10 in Berührung kommt. Das Eindringen des zweiten konischen Abschnittes 45 in den Spalt zwischen den inneren Armen bewirkt ein zusätzliches Spreizen derselben und damit das vollständige Schließen der Klemmbacken 10.

-17-

Nummer: 31 29 204
 Int. Cl.³: B 21 D 39/04
 Anmeldetag: 24. Juli 1981
 Offenlegungstag: 10. Februar 1983



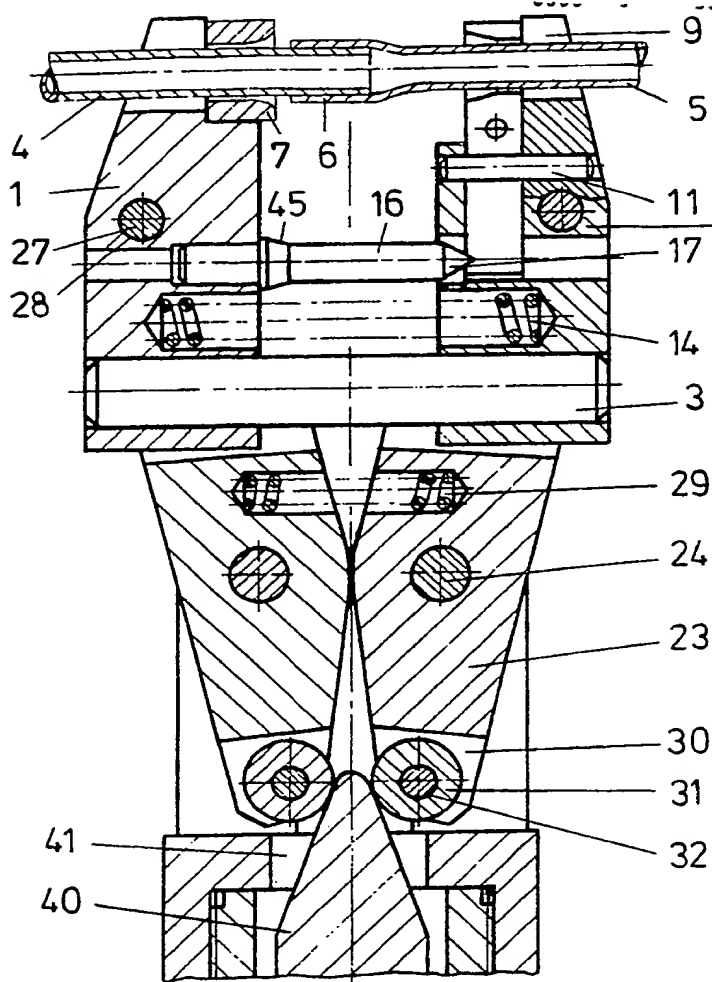


Fig. 4

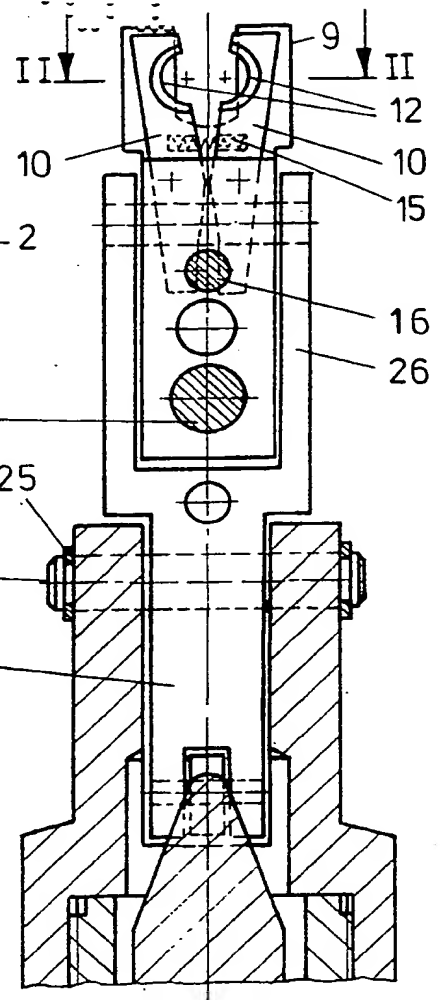


Fig. 5

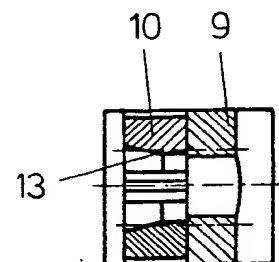


Fig. 6